Establecer la corriente de Producción
-11. Establecer la corriente de Producción de "la demanda pequeña y el proceso de restricción"

Gestión visual y Control visual.

Este equipo de proyecto necesitó para encontrar los métodos de control de la fábrica.
El negocio de esta empresa es la fabricación de las piezas y componentes precisas.
El presidente de esta empresa había deseado para introducir lean management y me fue presentado por mi amigo Inglés.
Entonces empecé mi enseñanza en una condición que era el profundo compromiso de Chris Wilkins (el presidente).
Por contrato, no requerí ninguna otra condición sin "su sincero compromiso".
Una amarga experiencia en una empresa.

Porque tuve una amarga experiencia de fracaso. La introducción y la actividad de la empresa fue mucho éxito. Pero después del término especial (el proyecto y la etapa de introducción), la empresa no pudo estabilizar el sistema suficientemente que enseñé.

Mi mayor error fue elegir esta empresa y reconocí equivocadamente su compromiso de la reforma.

C. Wilkins era diferente. Prometió y mostró su compromiso sincero en los términos enteros (de 5 años). Entre la actividad, hicimos el diálogo más profundo, al menos una vez a la semana.
La condición más esencial para la introducción de Lean Manufacturing (reforma de la empresa) es el "Compromiso de la top persona".

Ahora el control visual.
En la edición anterior, presenté que es necesario utilizar tanto "pull y push" para la Lean manufactura con mi experiencia (arnés de cables, el proceso de preparación de circuitos.)
Y he descrito de la palabra siguiente.

Push y Pull. Dependiendo de la ocasión, es necesario utilizar ambos correctamente.

Pull de Kanban es buena herramienta para el caso de la demanda continua.

Por otro lado, no es adecuado para la demanda de tiempo desconocido.

Además, no es adecuado para el proceso de preparación de enorme tipo de piezas.

Para la búsqueda de lean, TPS es uno de buena herramienta, pero no es una herramienta universal.

Control de Te-ban con Control visual, Mizusumashi, reducción de LT y Heijunka es uno de buen método para la búsqueda de lean manufacturing.

En este sentido, no sólo TPS, sino también la gestión de fábrica es los buenos medios.

También he descrito que en inicialmente mi control te-ban estaba lejos de la situación de JIT. La causa fue el control de progreso insuficiente en "control visual".

Como ustedes comprenden el control visual (genba visual) es una de condición esencial de la gestión de fábrica (TPS también).
Ahora, ¿qué es el "control visual (gestión visual)"?

Es el sistema de gestión o el control que

1) Un gerente, supervisor y cualquier persona pueden entender la situación que es en normal o anormal en la actividad productiva "en visual e inmediatamente (en el vistazo)".
2) Y la anomalía se puede tomar el tratamiento correctivo y inmediato.
3) No es exigir a ver (identificar) la situación, pero deja los objetivos en si mismos informar la situación anorma.
4) El procedimiento de tratamiento y el método se muestra claramente en el gemba.
5) Contribuye a progresar el nivel de gestión entorna en el ciclo de control repetido.
※ Con incluyendo 5) artículo, yo llamo "la gestión visual".

Me gusta la palabra de "nervio autónomo" y lo utilizó en la columna del sistema Kanban.
Control visual es uno de condición esencial de gestión de fábrica. Y el nervio autónomo es importante para gestión de fábrica en la condición de "participación por todos (a la gestión de la empresa)".
Ahora le adjunto una de check list (lista de evaluación de control visual). Por favor, pruebe el grado de visibilidad de su empresa.
Elegí 100 puntos de control para evaluar el grado de visibilidad. Esta lista de evaluación está constituido por 7 categorías que son los controles de seguridad (21 puntos), Calidad (15) Producción (15), Inventario (11), Maquinaria y Equipo (15), Genba (17) y Política (6).
No tengo la intención de explicar todas las cosas en esta columna. Pero en las circunstancias explico cada categoría en breve.

objeto de control	Propósito	Ítems de evaluación	Marca de chequeo	No.	Comentario
Seguridad	Prevención de	Display de Materiales Peligrosos		1	
	desastre	Display del almacenamiento de disolventes orgánicos		2	
		Display de ubicación del extintor		3	
		Display de seguridad marca (verde)		4	
		Display del punto peligroso (alta voltaje)		5	
		Display de señalar con dedo y pronunciación		6	
		Display del altura de amontonarse de palets y		7	
		contenedores			
		Display del punto de riesgo de dedo pellizco		8	
		Display del gafas de seguridad, tapones para los oídos,		9	
		Casco, zapatos, trabajo y la correa de carga pesada			
		Display del Productos de higiene		10	
		Display del salida de emergencia		11	
		[Tablero de control de seguridad]			
		Informe oportuno de accidente,		12	
		Diagrama de desfile de Número de días de 0 accidentes		13	
		Informe y mapa de Hiyari y Hatto		14	
		Número de sugerencias y implementado		15	
		Diagrama de Organización y actividades del		16	
		Comité de seguridad			
		resultado regular de inspección de seguridad		17	
		Tabla de Seiso compartido		18	
		Tabla de Seiso herramientas (tipo, cantidad y ubicación)		19	
		Tabla de sagridad chequeo diario, semanal o mensual y		20	
		Nombre de persona responsable			
		Color Línea en el pasaje. Dispositivo para		21	
		la Prevención de colisión			

Creo que entienden Seguridad-1, 2, 3, 4, 5. Y omite explicar.
Seguridad-6. Display de señalar con dedo y emisión de voz.

Por favor, imaginen la escena de una estación de tren y el empleado de la estación.

En Japón
En cualquier estación se puede ver la escena de la confirmación de seguridad por el empleado de la estación.

(Emisión de voz por el empleado de la estación)
Ferrocarril "yoshi".
Señal “yoshi”.

Yoshi; En OK confirmado (en emisión de voz).

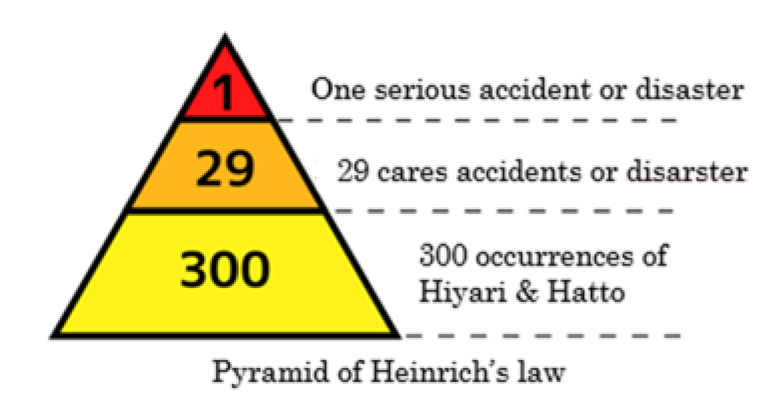
Estos confirmación con emisión de voz y apuntando se hacen en todas las salidas de tren por el empleado de la estación.
Él (o ella) confirma la seguridad en la acción (apuntando) y emisión de voz.
Este método es muy eficaz para eliminar el error humano.
Por ejemplo. Antes de la operación de la grúa.
El operador de la grúa hace la confirmación de la seguridad con apuntar y la emisión de voz como sigue.

Tamagake yoshi. Tamagake; Cargas y cierre.
(Alrededor). Nadie Yoshi. (No hay gente alrededor de la grúa.)

La placa de display identifica los puntos necesarios que requieren la confirmación de la seguridad de "Apuntando y emisión de voz".
Enseño este método. Pero por desgracia, es muy difícil introducir en los países extranjeros debido a la diferencia la cultura.

Safety-8. Display del punto de pellizco dedo riesgo.
Ejemplo de la placa. Foto de la parte inferior izquierda.





Seguridad-14. Hiyari y Hatto informe y Mapa.

La foto de arriba el lado derecho es la famosa pirámide de la ley de Heinrich.
Hiyari; Antes de accidente. Pero la experiencia de sentir el riesgo.
Hatto; También antes del accidente. Pero la inspiración en el gemba.



Seguridad-21. La línea color en el pasaje.
Dispositivo para la prevención de la colisión.

calidad	Prevención de	Marca de la instalación de Poka-Yoke		1	
	defecto entregado,	Contenedor amarillo de piezas defectuosas o		2	
	defecto de proceso	desconocidas			
	Mejoramiento de	Contenedor rojo para productos defectuosos o		3	
	calidad	piezas, materiales			
		Ayuda visual, estándar de trabajo o Diagrama de Proceso		4	
		de Control de Calidad para identificar puntos de calidad			
		[Tablero de control de calidad]			
		Gráficos (Tasa de defectos, Índice de puntos de defectos,		5	
		Índice pase directo, Costos de calidad			
		Reclamo del cliente		6	
		Plan de acción de mejoramiento de calidad		7	
		Diagrama de desfile de Número de días de 0 reclamo		8	
		Línea del mejor calidad del año y mes		9	
		Anuncio pronto de reclamo de cliente en genba		10	
		Signo de color uniforme para el nuevo trabajador y		11	
		entrenador			
		Display del WIP y productos (de inspección antes y		12	
		inspeccionado, defectuoso y antes de reparación y			
		reparado)			
		Display de cuarentena y responsable		13	
		Herramienta de medición. Sello de Corrección de		14	
		pruebas con código de color			
		Tarjeta de indicación de Irregularidad en línea			
		(interrupción de Trabajo, nuevo producto, primer		15	
		producto de cambio de diseño, primero producto de			
		intervalo largo plazo, producto reparado)			

Calidad-2. Contenedor amarillo de las piezas defectuosas o desconocidas.
Piezas defectuosas; que se encuentra por el trabajador de la línea.
Piezas desconocidas; En el suelo. Si hay una pieza en el suelo, no se debe utilizar y poner en el contenedor amarillo para evitar el uso de diferentes piezas o defectuosas.

Calidad-15. Display tarjeta de Irregularidad (Interrupción de trabajo, Nuevo producto, Primer producto después del cambio de diseño, Primer producto de intervalo largo plazo, Producto reparado).
Es posible evitar la ocurrencia de defectos si podemos mantener la condición de ninguna irregularidad en el flujo de producción. Por lo tanto tenemos que hacer un esfuerzo para minimizar la ocurrencia de irregularidades.

Pero las irregularidades mínimas son inevitables. Y una de las grandes causas de los productos defectuosos son las irregularidades inevitables.

Interrupción de trabajo; Porque del freno, turno de trabajo.
Es muy fácil olvidar o equivocar la continuidad.
Nuevo producto; nuevo método y el bajo nivel de habilidad.
Primer producto después del cambio de diseño; También nuevo producto.
Primer producto de intervalo largo plazo; también como un nuevo producto.
Producto reparado; también se requiere el control de calidad especial.

En japonés digo 3 H que son Hajimete, Henkou y Hisashiburi.

Hajimete; Nuevo producto.
Henkou; Cambio de diseño.
Hisashiburi; intervalo largo plazo.

Estas irregularidades son inevitables, pero es fácil que se produzcan los defectos.
Y una de las contramedidas es el uso de la tarjeta de display para la atención especial.

Producción	Prevención de	Andon en la máquina y la línea		1	
	retardo y exceso de	Kanban para la producción o tarjeta de instrucciones		2	
	producción.	Tarjeta de orden de Producción con identificación de		3	
	Control efectivo	color, fecha de out-put o entrega y el próximo proceso			
		Tablero de control de Aceptación de órdenes y Fecha de		4	
		entrega			
		[Tablero de control de producción]			
		KMH semanal, mensual y diaria de Ventas, Aceptación de		5	
		órdenes y Producción			
		Tablero de calendario mensual de producción (todo)			
		Tablero de calendario semanal de producción (todo)		6	
		Tablero de calendario diario de producción (todo)			
		Número de retraso de entrega y causa y medidas		7	
		Tablero de distribución diaria de trabajador		8	
		(nombre, línea y productos)			
		Tabla de calendario de horas extras planeadas (toda y cada)			
		Tabla de calendario diario de producción (cada máquina		9	
		y línea, persona, out-put cada hora)			
		Color Identificación de Mizusumashi, supervisor y líder		10	
		Color Marca de Fi-Fo		11	
		Ubicación indicación de material preparado y herramienta		12	
		para próxima producción			
		Display de estándar de trabajo, ayudas visuales,		13	
		Instrucción (dibujo, hoja)			
		Tarjeta de orden de producción en codigo de colo de		14	
		tiempo			
		Tablero de control de entrega diaria		15	

Producción-4. El tablero de control de Orden recibida y Entrega.

La imagen de este tablero es como abajo.

						Receiving Order and Delivery control board							
Product	June									July			
Part No.	1	2	3	4	5		28	29	30	1	2	3	4
A		39							39				
B			10					10					
C	100						20		20	20		20	20
Total	100	39	10				20	10	59	20	0	20	20
Total KMH	5.6	2.8	1.9				2.2	1.9	5	2.2	0	2.2	2.2

Por ejemplo Producto A.
Al 2 de junio, la orden recibida 39. Y al 30 de junio, la fecha de entrega.
Entre 2 a 30 es el LT de la entrega.
El producto C de 20, 20, 20, --- se muestra la entrega dividida.
KMH total; Orden recibida KMH y Entrega KMH.

Producción-5. Ventas KMH, Orden recibida KMH, Producción KMH.

En primer lugar KMH.

KMH; Miles MH (Horas de mano de obra) .

Es la unidad del volumen de trabajo en el tiempo estándar y capacidad de trabajo real.

Por ejemplo.

Product	SH	Quantity		
		Delivered	Received	Production
A	1.8	3000 (5.4)	3100(5.6)	2800(5.0)
B	2.5	2000(5.0)	2500(6.2)	2400(6.0)
C	3.1	4000(12.4)	4100(12.7)	3000(9.3)
D	8.3	3000(24.9)	3000(24.9)	3000(24.9)
Total		12000(47.7)	12700(49.4)	11200(45.2)

SH; Standard hour. 1.8hours/piece.
1.8 x 3,000 = 5,400hours = 5.4kh.
Delivered; Sales
Received; Receiving order

Luego, en este ejemplo, el plan de producción del mes es 45.2KMH.
Por otra parte.
8 (horas / persona día) x 20 (día / mes) = 160horas / persona. meses.
Y esta fábrica cuenta con 300 trabajadores. 300 x 160 = 48.000 horas de mano de obra = 48KMH.
La eficiencia del trabajo = (45,2 ÷ 48,0) x 100 = 94,2%

Producción-8. Tabla de distribución diarias de trabajadores (Nombre, línea y productos).

Tabla del horario de horas extras.
Distribución del trabajador debe ser demostrada a diario.
Por tanto, la notificación previa de la ausencia se debe enseñar y ganar la buena cooperación de los empleados.
Sin embargo hay una ausencia repentina, esta tabla se debe mantener siempre.
Tabla de calendario de horas extras.

Sin embargo hay es ocasión del necesidad repentina, a causa de la (por ejemplo) problemas de la máquina, las horas extras deben ser planificado y programado en el primer lugar.

Producción-10. Color identificación del de Mizusumashi, supervisor y líder.

Color identificación; uniforme de color de trabajo o gorra o --- para identificar el rol de trabajo.

Ahora.

Producción-6. Tablero de calendario mensual de producción,
Tablero de calendario semanal de producción y
Tablero de calendario diario de producción.

Producción-9. Tabla de calendario diario de producción (cada máquina, línea, trabajador y producción por hora)

Una vez más, le dije la producción en el control de Te-ban era mejor que el sistema Kanban, que estaba en el sistema de pull en mi fábrica de circuito preparación, pero inicialmente el Te-ban control era todavía muy lejos de la situación de JIT.

¿Cuál fue la falta de control en Te-ban?

Las causas fueron la falta de Producción control-6 y -9.

Este es el tema principal de esta columna.

Por lo tanto escribo esto más adelante y deseo terminar la explicación de esta lista de chequeo.

Inventory	Reduction of	Inventory separation with colour (Normal,		1	
		Obsolescence,Excess)			
	inventory.	Indicator of maximum & minimum stock		2	
	Avoidance of	Location map, display of each location		3	
	Excess,	Photo of parts or material in inventory card		4	
	Obsolescence.	Fi-Fo mark		5	
		WIP location in each line & display board		6	
		[Parts/material receiving control board]			
		Receiving schedule (planed)		7	
		Supplier evaluation control board (Keep delivery date			
		& delay , receiving inspection result)			
		Inventory control board			
		Money & amount of normal, obsolescence and excess			
		disposal loss in amount of money		8	
		cycle counting results)			
		Location sign board (receiving, inspection waiting		9	
		warehousing waiting)			
		Machine & equipment control board (maintenance,		10	
		number and location map)			
		Kaizen suggestion board (number of kaizen &		11	
		number implemented, photos)			

Inventario-1. Separación de inventario con los colores (Normal, Obsolescencia y Exceso)

Obsolescencia (stock); Ya diseño cambiado o el negocio que se espera ninguna.

El área de ubicación se separa y se identifica con el rojo.

Exceso (stock); La cantidad más del doble meses a la LT de compra.
El área de ubicación se identifica con el color amarillo.

Es muy importante tener el estándar de inventario de obsolescencia, exceso y normal.

Es el stock (inventario) el activo?
El stock de obsolescencia nunca es el activo y debe ser procedido.
Y es necesario investigar las causas como un defecto de calidad o reclamación de cliente para prevenir la reaparición.

Inventario-8. Resultados de ciclo cuenta.

Inventario diario (o semanal). Cada día cheque de inventario 10 artículos y comparar los resultados al registro del ordenador para monitorear la exactitud.
Recomiendo a aplicar el ciclo cuenta diariamente (al menos semanalmente).
Por supuesto, una vez o dos veces de año chequeo de inventario se debe implementar.
Este ciclo cuenta es uno de control de calidad.

Control de inventario de ordenador ser buena exactitud es una superstición porque la operación se implementa de forma manual.

Tasa de exactitud (Tasa de defectuoso) =

(1 - Número de casos de desajuste ÷ 10) x 100

El control gráfico diario (o semanal) de tasa de exactitud.
Si la tendencia del porcentaje de exactitud es inferior al 95%, algo de actividad especial se debe implementar.

Machine	Prevention of	Machine name plate with name of person in charge		1	
Equipment	Defect, trouble	Regular inspection & maintenance. Plate of		2	
	Effective TPM	timing planed (before and next)			
		Inspection menu (each kind of machine)		3	
		[Maintenance control board]			
		Regular maintenance schedule			
		Graph (machine down ratio and machine			
		stop frequency index in each machine & total)		4	
		Spare parts control board (money, amount total, order			
		and receiving board)			
		Display of daily weekly monthly maintenance check		5	
		sheet in each machine			
		Display of daily machine performance		6	
		(ratio, out-put, defect, scrap weight)			
		Oil supply level gauge mark coloured		7	
		Oil supply in machine. Mark of Kind of oil, oiling point		8	
		and Timing (cycle)			
		Colour display of each kind of oil in storage & schooner		9	
		Oiler drop speed indication/min			
		Oil quantity upper & lower			
		Oil level gauge			
		Display of direction (rotation, air/liquid)		10	
		Striped pattern in rotating body			
		Cooling fan ribbon streamer			
		Colour mark in instruments (pressure, temperature,		11	
		air flow, liquid flow, vibration) & gauge			
		Mark & display of open & close valve		12	
		Bolt, nut matching mark retighten yellow paint mark		13	
		Hydraulic pressure filter. Inspection (before & next)		14	
		Maintenance training & skill control table		15	

Máquina y Equipo-4.

Tasa de avería =

Σ (Máquina parada en horas de avería ÷ total horas planificados) x 100.

Índice de frecuencia de parada de máquina = (Frecuencia de parada en problema de máquina y ÷ total horas planificados) x 100.

Avería; parada de máquina más de 15 minutos en problemas.

Frecuencia de parada; máquina parada menos de 15 minutos en problemas.

En japonés "Choko Choko Teishi o Choko-tei".

Choko Choko; No es el problema pesado, pero leve. Pero ocurre con frecuencia.

Teishi; parada

Para el mantenimiento de máquina, es necesario hacer frente ambos "Avería de máquina y Choko-tei".

Por lo tanto le recomiendo usar ambos "Tasa de avería y Ïndice de frecuencia de parada de la máquina".

Máquina Equipo-14. Filtro de presión hidráulica. Inspección (antes y siguiente)
Hidráulico dispositivo y Equipo se utilizan en la fabricación genba ampliamente como la unidad de accionamiento y la válvula de solenoide.

Y la mayoría de la causa de problemas es la suciedad de aceite hidráulico. Y la causa de la suciedad de aceite hidráulico es el mantenimiento del filtro (y cambiar el aceite en el momento adecuado).
Al visitar una fábrica, veo la falta de mantenimiento de aceite hidráulico con bastante frecuencia.
Por tanto, yo intencionalmente recogí este punto en la lista de chequeo y recomiendo el control visual.

(Es posible decir que "el aceite hidráulico es una sangre de la máquina y equipo. Y esta sangre es invisible desde el exterior. El control de la salud también se requiere la visibilidad.)

Genba	Aumentar eficiencia de recursos gerenciales. Aumentar moral y mente de costo	[Tablero de control de rendimiento] Gráfico de Eficiencia laboral (en total y cada línea Tasa de avería de Máquina, índice de frecuencia de parada , Chatarra en peso total y clasificado, Tasa de chatarra, tasa rendimiento de máquina LT y LTE total y promedio de cada proceso Resultado de SMED actividad Pérdida de chatarra y costo de reparación)		1	
		Hora de mano de obra, Hora total estándar de mano de obra Orden recibido en hora estándar Número de empleados directos y indirectos Índice de rotación de mano de obra, tasa de ausencia Índice de rotación de inventario		2	
		[Tablero de Kaizen control] Número de sugerencias y implementados Y cantidad de ahorro de dinero		3	
		Número de grupo de CCC actual y acumulada Y la introducción de grupos y temas actuales Display de diagrama de CCC		4	
		Display de kaizen idea implementado en genba		5	
		La formación de múltiples habilidades y Evaluación tabla		6	
		5Ss y 4R resultado de inspección total y cada fábrica y 5Ss layout mapa		7	
		Chatarra contenedor clasificado y signo de color		8	
		Basura con marca colorada		9	
		Proyecto y tabla de anuncios de actividad especial (Proyecto organización, tema y progreso, Kaizen Comité y organización)		10	
		Display de resultado de diagnóstico TQM		11	
		Display de fábrica organización y ruta de información transmisión		12	
		Diagrama de educación lo previsto (QC 7 herramientas)		13	
		Display de lema y cartel de calidad		14	
		Chapa de identificación de todos empleados y uniforme de trabajo		15	
		Display de auto educación destino. Cada persona.		16	
		Identificación en color de supervisor, mizusumashi, entrenador		17	

Genba-1. Resultado actividad SMED.

Parada total de máquina para cambio ÷ tiempo de cambio.

Tendencia total a la meta de la empresa.

Tipo de máquina individual a la meta.

Genba-5. Display de kaizen idea implementada en genba.

Buena idea sugerida y aplicada se muestra en el genba. El nombre de la persona de la idea creada, foto del kaizen, el efecto y la fecha están en el display.

Genba-8. Chatarra contenedor clasificado y signo de color.

Chatarra también es dinero y debe ser separado.

También es necesario para cultivar la mente de costo.

Genba-11. Display de resultado de diagnóstico TQM.
Diagnóstico de TQM debe aplicarse regularmente.

Genba-16. Display de auto educación destino. Cada persona.
Para la mejora de la motivación, una empresa tiene que hacer muchas cosas.
¿Qué es las "muchas cosas"?
Control visual. Educación y entrenamiento. Meta control.
La oportunidad de la actividad de kaizen y la presentación.
Ayuda de la empresa a la 'meta futuro y autoeducación "de cada persona también es importante.

Politica	Unir velocidad de	Display de filosofía de empresa		1	
	todos empleados	Display de política anual y meta (todo)		2	
		Display de política anual y meta (cada departamento)		3	
		Display de logo y lema		4	
		Tablero de control de política anual (Plan de acción		5	
		departamental, Gráficos y tablas de control)			
		Tarjeta de mi meta (cada empleado)		6	

Politica-1. Display de filosofía de empresa
La filosofía de la empresa y de la política anual son diferentes.
En las empresas extranjeras, se me presentó la filosofía de la empresa como la política. Está mal. Y la filosofía de la empresa y la política son diferentes.
En un SNS en algún momento está la columna de "Hoshin Kanri".
Este es un japonés y el significado es el control de la política anual.
Política anual de la empresa debe ser delegado a los departamentos individuales y la política departamental (y el plan de acción anual).

He adjuntado la lista de chequeo. Entonces, por favor diagnostique su fábrica el grado de visibilidad de su empresa.
Y si su fábrica puede obtener el resultado diagnóstico de más de 75%, es buen nivel.

Ahora volver al tema principal "control visual".
¿Cuál fue la falta en el control de Te-ban en ese momento?
Las causas fueron las faltas de Producción control-6 y -9.

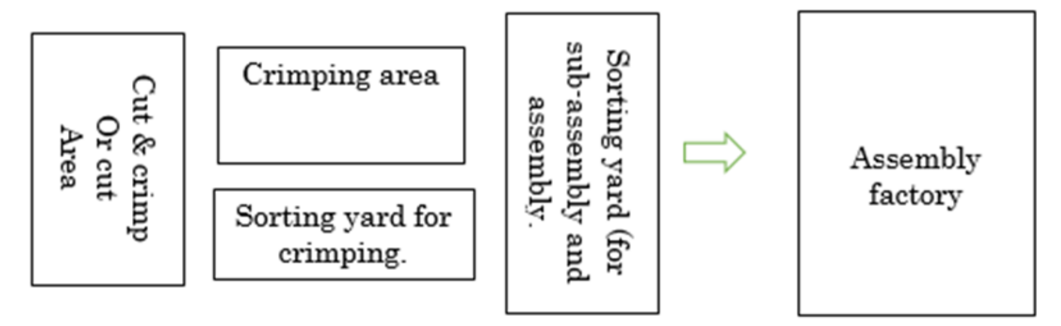
En la última edición (¿Es "push" mal y es "pull" bien?) Escribí el caso de mi empresa anterior, que el producto principal es el arnés de cables y finalizó con las palabras siguientes.
El control de Te-ban fue mejor que el sistema Kanban para nuestro proceso de preparación de las piezas (circuitos). Pero aún estaba lejos de la situación JIT debido a la falta de (el control de progreso en) el control visual.

Con a través del trabajo de Mizusumashi, vamos a considerar los problemas y las soluciones.
El problema era bastante clara y fue

"Los circuitos necesarios no se prepararon de JIT para el proceso de montaje".
Una vez más el rol de trabajo de Mizusumashi persona está

Manejar las partes y circuitos en "decidir la prioridad del orden de trabajo",
Preparación de materiales y herramientas & molde para próxima producción,
Limpiar y devolver los materiales y las herramientas de molde quedaron (al almacenamiento).

Nuevamente siguiente imagen.



Él (Mizusumashi persona) tiene que decidir el orden de trabajo para cada la máquina de corte y crimp (máquina automática) y los operadores de crimp mano.
Después de cortar y crimp en el proceso de máquina automática, tiene que

llevar los circuitos cortados y crimpados al patio de la clasificación si crimpar de extremo B adicionalmente se requiere.

Después de crimp, clasifica los circuitos y los lleva para el proceso de Joint (si es necesario).
Después de los circuitos se han completados, lo necesita para clasificar y organizar todos los circuitos para el proceso de montaje.
Y en todo caso del trabajode manejo y clasificación, él necesita considerar la prioridad del orden de trabajo.
Lo hizo.
(Pero aún tuvo la falta y estaba muy lejos de la situación JIT).
¿Cómo había estado haciendo?

Nota) El cálculo de Te-ban en LT estándar por el departamento de planificación de producción.
El Te-ban se calculó como sigue.

Fecha de entrega: (Punto de partida)
La fecha de Producción (montaje) completa: Fecha de entrega - 1 día.
La fecha de inicio de montaje;
    La fecha de Producción completa - 1 día (LT de montaje)
    (Submontaje está en el lado de la línea de montaje.)
La fecha de Circuito preparación completa:
    La fecha de inicio de montaje - 1 día.
※ La fecha de inicio de Cut & crimp circuito preparación:
    La fecha de Circuito preparación completa - LT de circuito individual.

Patrón de circuito individual

Circuit Pattern	Process	No. of Processes
	Automatic cut & crimp (A and B end)	1
	Automatic cut & crimp (A end) + hand crimp (B end)	2
	Automatic cut & crimp (A end) + hand crimp (B end) +	3
	Insulation putting	
	Automatic cut & crimp (mother circuit A and B end) +	
	Automatic cut & crimp (baby circuit A end) +	4
	Middle strip in mother circuit +	
	Joint crimp baby in mother circuit +	
	Insulation taping in joint	

Como escribí última vez, el sistema eléctrico de coche está constituido por más de 1.500 circuitos.
Y las imágenes arribas son los patrones más simples.
Como usted sabe, el número de procesos del circuito individual y Joint de circuitos son diferentes, que es el significado de muy diferente del LT.
Por ejemplo se produjo un citcuito por corte & crimp de maquina automática (circuito single) en 1 proceso. Pero circuito de Joint necesitaba 4 procesos.

(Volver al tema)
Después de la planificación de producción, el departamento dio las tarjetas de instrucciones de circuito de cortar y crimp (tarjeta de instrucción de C & C) al supervisor.
El supervisor y las mizusumashi personas deciden el orden de trabajo basado en la siguiente su estándar personal.

1. Minimizar la frecuencia de cambio (changeover).
2. Maximizar la eficiencia de la máquina automática.
3. Maximizar la eficiencia laboral (trabajador de mano crimp).

Por ejemplo, el proceso de cambio (changeover) de la máquina automática.

-1. Sacar el cable eléctrico quedado, reales de terminales que se usaron por el trabajo anterior.
-2. Set-up del nuevo cable para el siguiente trabajo con el ajuste tamaño por el cable.
-3. Sacar los moldes terminales crimp (A y B extremo) de la máquina.

-4. Set-up el próximo molde del terminal de A extremo.
-5. Set-up del carrete de terminal de A extremo.
-6. Set-up el molde del terminal de B extremo.
-7. Set-up del carrete de terminal de B extremo.
-8. Ajuste la longitud de quitar (de aislamiento del cable) y la inspección.
-9. Ajuste la altura de crimp (prensa) y la prueba de crimp e inspección (y registro en el informe de trabajo).
-10. Ajuste la longitud de corte y prueba e inspección (y registro).
-11. A continuación, iniciar el corte y crimp (prensa) automático.

Como usted sabe, el cambio (changeover) completo tiene 10 procesos que se realizan por el operador.
Y (en ese momento) se pensaba que la condición de buena habilidad de mizusumashi era minimizar los procesos de cambio.
Concretamente.

El cable mismo color y tamaño y mismos terminales (A y B).
Pero sólo la longitud de corte es diferente. ---- El mejor.
El mismo color y tamaño.
Pero justo A (0r B) extremo el cambio de terminal. --- Mejor.

Y lo más consume tiempo de cambio es el cambio de "tipo y tamaño del cable ".
Porque el cambio de tipo y tamaño de cable requiere el ajuste de la altura de crimp que requiere cuidar especialmente.

¿Cómo había el Mizusumashi estado haciendo?
El departamento de planificación de producción decidió la fecha de out-put en base del cálculo de Te-ban.

La fecha de Producción completa (Production complete date).
La fecha de out-put de Submontaje.
La fecha de out-put de Circuitos (Circuit Preparation Complete date).
※ Y la fecha de Inicio de producción (Circuit Preparation Start date) se calculó en el patrón de circuito individual.

Pero el mizusumashi decidió la prioridad de la preparación de circuito en el estándar arriba y más "La fecha de Producción completa".
Uno de su estándar de decidir la prioridad era "La fecha de Producción completa".
Por ejemplo.
Hay 3 tipos de arneses de cables y el orden de la producción fue como siguiente manera.

Wiring harness	Production Complete date	Circuit Preparation Complete date	Circuit Preparation start date	Preparation LT
C	31st	20th	5th	has joint circuits and hand crimp. Circuit preparation LT: 15days.
D	25th	20th	10th	is constituted of just single circuits, but has hand crimp. Circuit preparation LT: 10 days.
E	28th	23rd	13th	Same to D. Single circuits, but has hand crimp. Circuit preparation LT: 10days.

La preparación del circuito del arnés de cables C se inició a 5ª.
Y la preparación de circuitos de D y E se iniciaron al 10 y al 13.
Estas líneas de salida fueron correctas. Y después del proceso de C & C automático.
Se dio la prioridad del mano de crimp de D arnés de cables, debido a la fecha de producción completa de (25a) fue anterior a C (31).
Luego procedió al crimp mano de los circuitos de C arnés de cables que requerió el proceso de Joint.
Después de esto, se priorizó el crimp mano de E arnés de cables en lugar del proceso del Joint de C, debido a la fecha de producción completa 28 cuando es antes que C (31).
Al fin la preparación de circuitos C arnés de cables no se completó hasta el reclamo del supervisor de montaje.
En realidad, el arnés de cables C es más difícil de montar y el LT es más largo que D y E.
Por lo tanto la fecha de inicio de la preparación de C circuito fue anterior a D y E.
Pero él (persona mizusumashi) decidió la prioridad del orden y procedió como arriba.
Y necesitó tomar su acción especial para los Joint circuitos para recuperar el retraso.
Estos problemas ocurrieron frecuentemente y diariamente en ese momento.

Que estaba mal?
1) Él y el supervisor de la fábrica de preparación de circuito había decidido la prioridad del orden de trabajo en las eficiencias de máquina y trabajo.
2) La prioridad de trabajo no se decidió por "La fecha de preparación completa de circuito", sino por "La fecha completa de producción", que fue escrito en la "tarjeta de C & C instrucción".

Nota) Tarjeta de C & C instrucción.
El contenido de la información era

No de parte de Arnés de cables. Lote No.
"Fecha de Producción completa".
N.º de Circuito.
A extremo; longitud de quitar aislante, terminal y altura de crimp,
B extremo; longitud de quitar aislante, terminal y altura,
Cable; Tipo y tamaño y color y la longitud de corte.

(y falta de la información de "la fecha de preparación completa de circuito")

En ese momento, la fecha de la orden de trabajo para cada máquina y la línea había sido encomendada al supervisor. Y aunque el departamento de planificación de producción calculó LT razonable en el te-ban y la fecha de inicio de preparación circuito.

Pero como el resultado el supervisor y mizusumashi decidieron la prioridad del orden de trabajo como arriba.

Después de la visita de Suzumura, continuamos el proyecto de reforma hace tiempo.
Y estos 1) y 2) se resolvieron en el conflicto muy duros entre el proyecto, el departamento de planificación de producción y el gerente, supervisores (incluyendo personas de mizusumashi) de la fábrica de preparación de circuitos.
El punto de conflicto fue

La prioridad del orden de trabajo en la fecha de preparación de circuito ser el primero.

Y las eficiencias de máquina y de trabajo ser segundo.

Y después de la discusión más profunda, podimos persuadirlos.
En paralelo se ha mejorado la tarjeta de C & C instruccion. Y la fecha preparación completa de circuito fue impreso en la tarjeta.

Ocurrió nuevo problema.
3) La falta de SMED para la reducción del tiempo de cambio.

Después de la mejora del problema de “prioridad", el nuevo problema que hemos predicho ocurrieron muy pronto.

El nuevo problema fue la falta de capacidad de la máquina debido a

La frecuencia de cambio fue igual, pero el tiempo de cambio total de mucho aumento.

Entonces la tasa de rendimiento de la máquina fue empeoró.

Y la falta de capacidad de la máquina ocurrió.

Y para complementar esta falta de capacidad, aumentó del trabajo de horas extras.

Le dije que se predijeron los problemas.
Y predijimos la necesidad de la actividad SMED que es esencial para la reforma.
Entonces, el problema de la falta de capacidad se resolvió gradualmente con la siguiente actividad.

SMED equipo de actividad. Pre-preparación completa de los materiales y moldes.

La actividad del equipo por los operadores de las máquinas (ayudar mutuamente cuando cambio).

Se sugirió la dificultad adicional.
4) La falta de control.

Cuando hicimos la reunión regular con el genba (el gerente de la fábrica y supervisores), un supervisor expresó sus 3 preocupaciones.

-1. El retraso del trabajo de la máquina (C & C máquina automática).
Cuando el mizusumashi ordenada los circuitos cortados y prensados, hubo muchos casos de que la fecha actual de preparación completade de circuitos ya había pasado la fecha de vencimiento.
※ La fecha de preparación completa de circuito no se mantuvo por los operadores de C& C maquina automátic.
El te-ban (LT necesario) se decidió lógicamente, pero no se mantuvo por ellos.
Y él (mizusumashi) no tuvo los medios para el seguimiento de
la carga de trabajo, el out-put y el momento adecuado.
Él necesitaba tener los medios de control de
la carga de trabajo diaria de cada máquina.
horario de out-put y seguimiento.

-2. Debido a que muchos tipos de circuitos flotaban en el gemba.
Fue difícil juzgar la prioridad en la "fecha de preparación completa de circuito", a pesar de que fue escrito en la tarjeta de instrucción porque había tantos tipos de circuitos flotaban en la fábrica de preparación circuitos.
Debido a tantos números de partes de arnés de cables (800 números de partes en un mes), enormes tipos de circuitos flotaban en la fábrica de preparación de circuitos.
※ El (mizusumashi) necesitó unos medios para juzgar la prioridad en las enormes tipos de circuitos.

-3. Las causas de retraso
Las causas fueron muchas y fueron los problemas de las máquina, problemas de calidad, y el error de preparación de materiales y moldes etc.
Y estos retrasos se encontraron en la clasificación del circuito por el mizusumashi.
Este fenómeno fue posible decir que no había "ningún control" durante el trabajo de la máquina.
Y estos fenómenos fueron las causas del retraso de la fecha de completa de montaje y también (en el peor de los casos) retraso en la entrega al cliente.

Nota) El rol de trabajo del supervisor.
La ejecución de la producción en las condiciones de seguridad, control de recursos humanos y personal, eficiencia (mano de obra, materiales, maquina) y en el plan de producción.
A través de la ejecución, contribuir a lograr el plan
(Política anual y presupuesto).

Ahora he escrito muchas cosas en esta columna de "control visual".
Pero a partir de ahora, es el tema principal.
Mi equipo del proyecto en la empresa anterior (SUMITOMO) recibió la enseñanza de Suzumura y su grupo.

Pero después de que él y su grupo se fueron, restauramos nuestro método original de control desde el sistema Kanban en la fábrica de circuito preparación.
Nuestro sistema original era mucho más adecuado que el sistema Kanban para nuestra fábrica de circuito preparación.
Pero en ese momento nuestro sistema original estaba todavía lejos de la situación JIT.

- El método original se utilizó el cálculo de Te-ban y control.
- A pesar de que el Te-ban calculado, los supervisor y mizusumashi decidieron la prioridad de trabajo en la consideración de la eficiencia. Y como resultado, fue a menudo para ser ignorado el Te-ban por ellos. ---- Este fue mejorado.
- La fecha de vencimiento de circuito preparación no estaba en la tarjeta. --- También mejoró.
- La falta de capacidad de la máquina se produjo por el aumento de tiempo de cambio y frecuencia. --- Esto se trató temporalmente con el trabajo de horas extras, el trabajo de día de descanso (y se resolvió con la actividad SMED más tarde).

Y siguiente, este proyecto se enfrentó con la mayor dificultad de la interrupción en la relación con el gemba.
El punto y mayor problema fue la reducción del tamaño máximo de un lote de la máquina automática.

El tamaño del lote anterior era promedio; 500 / lot.
Y propusimos reducir a máximo de 50 circuitos en un lote.
Nuestra propuesta fue reducir el tamaño del lote 1/10.

Y la falta de capacidad de la máquina se produjo porque la capacidad de la máquina necesaria se calculó con este tamaño de lote (500) y la frecuencia de cambio y el tiempo.
Afortunadamente (o como se podría esperar, mi empresa anterior fue SUMITOMO.) La voluntad de la alta dirección fue firme.
Y se aprobó nuestra propuesta.
En esta ocasión, me di cuenta de que
"TPS (Lean Manufacturing) se inicia con la Mejora de cambio (Changeover reduction) y se acaba con la Mejora de cambio."

A pesar de estas mejoras, todavía el retraso de la fecha de vencimiento se produjo con bastante frecuencia.
Por Qué?
Porque el "control de avance" no puso en práctica bien.

Nota) 3 polos del control básico de producción.

3 polos: Plan de Producción, La orden de producción y el control de avance.
Control de Avance (progreso).
Tiene 2 elementos del "avance".

- Avance Absoluto: Identificar

Cuando (de cierto punto en el tiempo), ¿Qué (artículos), ¿Dónde y Cuánto (hay).
Decir control de los artículos reales.

- Avance relativo: La diferencia entre el plan y real.
  Por ejemplo.
  Cantidad necesaria fue 100, pero en realidad 80, y 20 de la escasez. El tiempo necesario fue 21, pero en realidad 24 y 3 días de retraso.

Entonces ambos avanves absolutos y relativos son necesarios para el control de producción.

En ese momento la fábrica de preparación de circuito tenía el cierto nivel 5Ss y 4R. Pero el nivel de "avance absoluto y Control avance relativo" no eran suficientes.

Nota) El proceso de la orden de producción después de la planificación de la producción.

Planificador de Producción dio las "tarjetas de instrucción de C & C" y las listas de circuito (de cada número de parte de arnés de cables) de la próxima semana al supervisor en la Reunión de Producción semanal (cada viernes).
※ Al principio no tuvimos el "Tablero de control de carga semanal de máquina automática".

Supervisor dio las tarjetas de instrucción de C & C y listas al Mizusumashi (para hacer la orden y preparar las necesarios cables eléctricos, terminales y moldes de prensa).

El mizusumashi asignó las tarjetas de instrucción de C & C del día con los materiales y moldes de prensa a cada operador de la máquina.
※ El supervisor no comprendió la carga de trabajo y el contenido de trabajo del operador individual (máquina automática).

En este flujo de trabajo, era imposible hacer el control de avance por el supervisor. Ahora, ¿qué era la condición necesaria para el trabajo del supervisor (control de producción)?
La respuesta es el medio de control visual.

1) Tablero de control de carga semanal de máquina automatica.
2) Tablero de control de producción diaria (en cada máquina).

Producción-6. Tablero de Calendario de producción mensual, semanal y diaria (control).
Producción-9. Tabla de Carendario de producción (cada máquina, línea, persona)
Estos -6 y -9 son el tema principal del “control de avance visual”.
Entonces voy a volver y explicar profundamente.

(La falta de éstos fueron la causa de la falta de control de Te-ban.)
(Me dije que todavía "lejos de la situación de JIT")

Control-6 Producción. Tablero decalendario de producción mensual, semanal y diario.

En el control de la producción, hay 3 polos que son La plan de producción (programación), La orden (a la fábrica y proveedor) y el control de avance. Estos también deben estar en visibilidad en genba.

El flujo de la orden de trabajo a máquina o línea individual.

-1. Tablero de Calendario mensual de Producción. (Ejemplo)

	Production Schedule (June. 15')													
Product Part No.	1	2	(3),	(4),	5	6	7	- - -	- - -	27	28	29	30	Total
A					5	5	5							39
					0.4	0.4	0.4							15.6
B						2	2							20
						0.4	0.4							8,0
C		5			5	5	5			5	5			95
		0.3			0.3	0.3	0.3			0.3	0.3			28.5
D	10	10			10	10	10			10	10	10		210
	0.5	0.5			0.5	0.5	0.5			0.5	0.5	0.5		10.5
E										7	7	7	7	70
										0.3	0.3	0.3	0.3	3,0
⋮														
Z	44	44			44	44	44							660
	1.8	1.8			1.8	1.8	1.8							27,0
Total	135	148			131	140	140			133	137	142	140	2,970
Total KMH	3.7	4.6			3.9	2.8	4.5			4.1	3.7	2.9	4.3	80,7
Head Account	463	575			488	350	563			513	463	363	538	AV: 485
Planned Efficiency	95	95			95	95	95			97	97	97	97	96
Attendance ratio (Assum)	98	98			98	98	98			98	98	98	98	98
Necessary head account	497	618			524	376	604			551	497	390	578	516
Enrollment	550	550			550	550	550			550	550	550	550	550
Excess and Deficiency	53	-68			26	174	-54			-1	53	160	-28	

El antedicho es el ejemplo del tablero de calendario producción de montaje. (Antes de Heijunka)

(※ Primera etapa de planificación. Y lo que es necesario considerar la carga de trabajo en Heijunka y revisará la planificación de la producción mensual determinada.)

Por supuesto pedidos adicionales recibidos se añaden a diario. Y es revisado diariamente.

Por ejemplo

2 de junio.

Se requiere totales 148 conjuntos de montaje de arnés de cables.

Y total KMH es 4,6 KMH.
Cuenta de Cabeza (trabajador de montaje) 575 = 4,6 x 1.000 ÷ 8hr/ persona día.
En 100% de eficiencia a la hora estándar y 100% de la tasa de asistencia.
Cuenta de cabeza necesaria es 618 = 575 ÷ 95% ÷ 98%.
La matrícula (del trabajador montaje) es 550.
entonces
La escasez de cuenta de cabeza es -68 personas = 550-618.
6 de junio.
La cuenta de cabeza de exceso es 174 = 550-376.

Por ejemplo, el producto No. A. 05 de junio, 5 producciones.
Esta fecha muestra la "fecha límite" del inicio de montaje en el Te-ban de la fecha de producción completa y la fecha de envío.

-2. Heijunka.
En esta etapa, todavía laHeijunka de la carga de trabajo no se considera, pero sólo calcula el Te-ban simplemente.

-3. La finalización del tablero de producción calendario mensual. (Después de Heijunka) --- Omitir.
Y delante del tablero, el gerente de la fábrica, planificador de producción y el supervisor discuten e implementan la Heijunka de la carga de trabajo. Este trabajo no es difícil y la carga de trabajo de pico y la carga de trabajo a la capacidad de montaje se mueve al día anterior. (Voy a escribir Heijunka más exactamente en la próxima edición.)
Basado en el calendario de producción mensual, el calendario semanal de montaje y Horario de montaje diario se hacen.
Y estas tableros de control se muestran en el genba relevante.
Y el tablero del calendario diario de producción de montaj tiene
Horario de out-put por hora y la disposición de los trabajadores en el nombre.
(Voy a escribir más detalle en la columna de Gestión de fábrica y aquí omitir.)

El tablero del calendario de Circuito Preparación.

-1. El calendario mensual de Circuito Preparación.
Basado en el calendario mensual producción (de Montaje), se hizo el calendario de preparación de circuitos.
En mi anterior empresa, se utilizó la unidad de MH (man-hour) para el volumen de trabajo y la capacidad de trabajo para el proceso manual (Sub-montaje y montaje).
El proceso de circuito preparación (C & C automático, Crimp mano y el proceso de Joint) se utilizó la unidad de "número de circuito", ya que la capacidad relaciona no sólo a la mano de obra, sino también el número de máquina.
La fecha de preparación completa de circuito es un día antes de la fecha de inicio de montaje.

Otra Vez

Fecha de entrega: (Punto de partida)
La fecha de producción (montaje) completa: Fecha de entrega - 1 día.
La fecha de inicio de montaje;
La fecha de producción completa - 1 día (montaje LT es de 1 día)
(Sub-montaje está en el lado de la línea de montaje.)
La fecha de corte y crimp y circuito preparación completa:
La fecha de inicio de montaje - 1 día.
※ Fecha de inicio de corte & crimp y preparación circuito (Inicio de la producción):
La fecha de preparación circuito completa- Te-ban de Circuito individual (Estándar LT).

Por ejemplo el calendario semanal de producción de una línea de <u>montaje</u> es la siguiente.
(Después de Heijunka de la carga de trabajo; Nivelación de Producción)

	Production Schedule (June. 15')									
Product Part No.	12	13	14	15	16	(17),	(18),	19	20	27
J	50	50	50	50	50			50	50	50
	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6			0.6	0.6	0.6
K	30	30	30	30	30			30		
	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3			0.3		
L			40	40	40			40	40	
			0.5	0.5	0.5			0.5	0.5	

Nota) Heijunka tiene 2 procesos.
Una de ellas es la Heijunka de carga de trabajo; Nivelación de Producción.
Otra es la Heijunka de tipos de producto.
(En la próxima edición, explico el paso del Heijunka de nuevo.)
Y de todos modos para terminar la explicación del control visual, me gustaría ir adelante.

-La Preparación circuito de J y K debe ser realizado por 9 (10; sáb y 11; dom).
Una suposición. Arnés de cables J.
El arnés de cables J tiene 150 circuitos incluidos algunos "Joint circuitos que en 4processes".
Otros circuitos son cortadas y prensados por la máquina automática en solo un proceso.
※ Después de la reducción de máximo tamaño de lote, el Te-ban de circuito preparación era acortado. Y

El joint circuito LT estándar (; Te-ban) es <u>7 días</u> (desde 15 días).

(4 Procesos: Corte y crimp por la máquina automática, quitar aislamiento en el medio del circuito madre, joint mano crimp y aislamiento taping.)

C & C Automática y crimp mano; 4 días (desde 10 días).

Por lo tanto la preparación del circuito se debe iniciar al 1 de junio.

(antes de los 7 días a la 9.)

-El planificador de producción da la orden de trabajo de circuito preparación con la tarjeta de instrucción de C & C antes de la "más larga LT estándar (Te-ban)". Todos las tarjetas de instrucción de C & C de 150 circuitos se deben dar al supervisor a la vez al 31 de mayo (miércoles. Antes de 7 días desde del 9 de junio.).

Pero.

-El planificador de producción da la orden de trabajo en la producción reunión semanal cada viernes.

Y en este ejemplo, las instrucciones de C & C de J arnés de cables se dan en el 26 de mayo (viernes).

Por lo tanto en ese momento, la LT máxima real era todavía 11 días.

(7 días de Estándar de Te-ban + tiempo la orden, una vez a la semana)

(※ Largos días después, esta orden semana fue cambiado al sistema de diario en la reducción del tamaño de lote máximo 50 a 10) en la mejora de SMED.)

-El Supervisor, Mizusumashi y los líderes del grupo de las máquinas automáticas, proceso de crimp mano y joint proceso discutan en frente del tablero de calendario semanal de producción.

※ De hecho, no teníamos estos sistemas del tablero de calendario de producción semanal y el tablero de controlde producción diaria en ese momento.

Tuvimos el calendario de producción mensual (de montaje) en Heijunka.

Se calculó la fecha de inicio del proceso de circuito preparación desde la fecha de circuito preparación completa y el Te-ban.

Hemos tenido éxito para reducir el tamaño máximo de un lote a 50 (de 500).

Pero todavía muchos problemas del retardo de tiempo de entrega ocurrieron.

Y la principal causa fue la falta de "Control de Avance" en el control visual.

(Por supuesto que estuvieron los problemas de la máquina y los problemas de calidad. Pero el principal problema fue la falta de control de avances en la máquina automática, mano crimp y joint procesos.

De hecho, no pudimos saber que un corte de circuito en una máquina está en el programa o por adelantado o retrasado ya.

(※ Este problema del control visual relacionado el retraso de la actividad Kaizen.)

El tablero de Control de Producción semanal (de circuito preparación).
Introdujimos el Tablero de Control de Producción semanal (Circuito Preparación).

Automatic Machine Weekly Production Control Board

Machine	2nd Week/June							1st Week/June							4th Week/May							3rd W	
Name	17	16	15	14	13	12	11S	10S	9	8	7	6	5	4S	3S	2	1	31	30	29	28S	27S	26
1																							
2																							
3																							
⋮																							
39																							
40																							
Total																							

Weekly Colour Code

Post Box for the C & C Instruction Cards

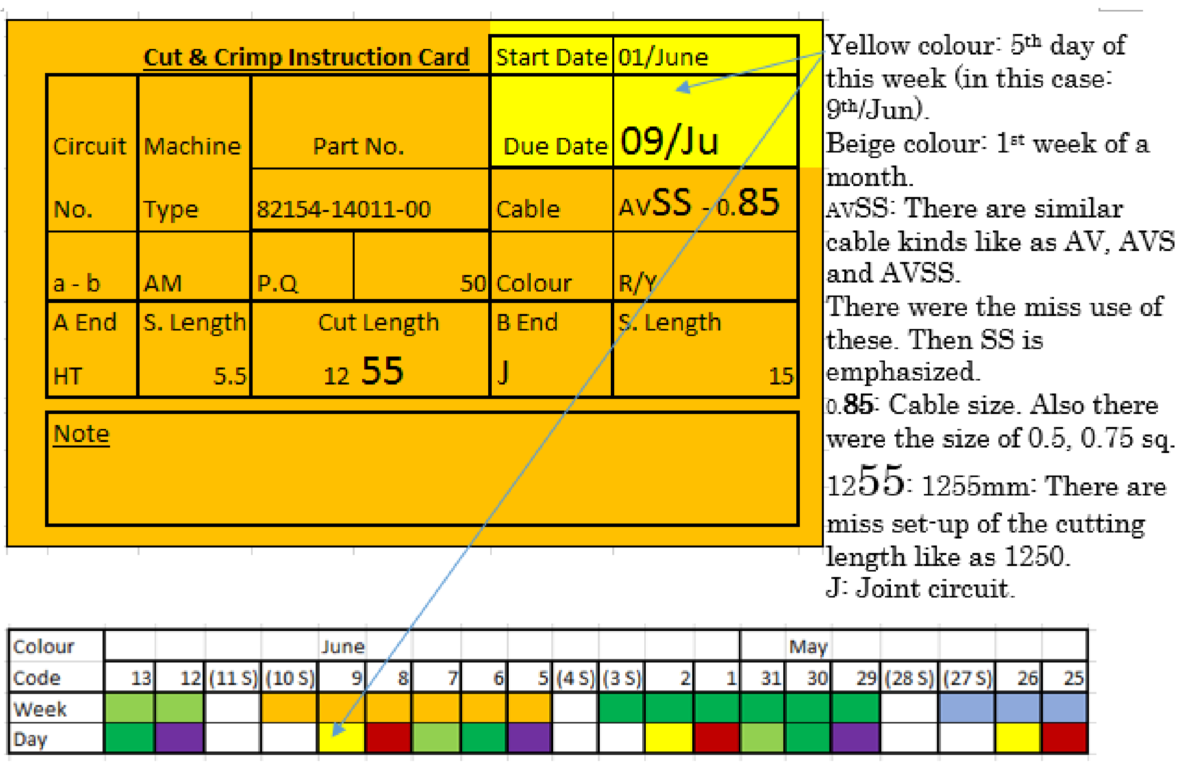
Total cut & Crimp circuits/day for Work load Heijunka

Este tablero es bastante grande y tiene 4 semanas (en horizontal) y (por ejemplo)40 máquinas y total (en vertical).
Y cada viernes (por ejemplo, 26 / mayo), los supervisores, líderes de grupos y personas de mizusumashi hacen la gemba reunión y deciden siguiendo 2 temas.

Una de ellas es la fecha de inicio de cada tarjeta de instrucción de C & C.
Uno es la Heijunka (que es solo la Heijunka de carga de trabajo; Nivelación de Producción).

El procedimiento de trabajo.
Antes de ir a este procedimiento, muestro la tarjeta de Instrucción de C & C y el código de color.
La siguiente figura es un ejemplo de esta tarjeta.
La tarjeta tiene los códigos de color semanal y diaria.

4 semanas en un mes y 4 colores.
5 días en una semana y 5 colores, más rojo para emergencias.



	Cut & Crimp Instruction Card			Start Date	01/June
Circuit No.	Machine Type	Part No. 82154-14011-00		Due Date	09/Ju
				Cable	AVSS - 0.85
a - b	AM	P.Q	50	Colour	R/Y
A End HT	S. Length 5.5	Cut Length 12 55		B End J	S. Length 15
Note					

Colour				June										May						
Code	13	12	(11 S)	(10 S)	9	8	7	6	5	(4 S)	(3 S)	2	1	31	30	29	(28 S)	(27 S)	26	25
Week																				
Day																				

Por encima, Código de Color Día muestra la fecha de vencimiento (La fecha de circuito preparación completa) y no muestra la fecha de inicio (La fecha de inicio de circuito preparación).

Ahora el procedimiento de trabajo semanal de el Tablero de Control de Producción de Máquina Automática.

1. Juego de Tarjeta para la asignación de la máquina.

    Hay algunos tipos diferentes de máquinas para (por ejemplo) el tamaño pequeño o grande de cables o terminales especiales.

    Por otro lado una fajo de Tarjeta de Instrucción de C & C (por ejemplo J arnés de cables) tiene 150 tarjetas que incluye los circuitos de tamaño grandes de cables, circuitos de tamaños pequeños cable, Joint circuitos (los circuitos de madres y bebés), corte & crimp automático en ambos extremos y corte & crimp automático en un extremo y que ser requerido de crimp en otro lado extremo.

    K arnés de cables tiene 100 circuitos. Y en el fajo de tarjetas, hay muchos tipos de circuitos característicos.

    Entonces

    La primera tarea es ordenar las tarjetas basadas en el "tipo de máquina".

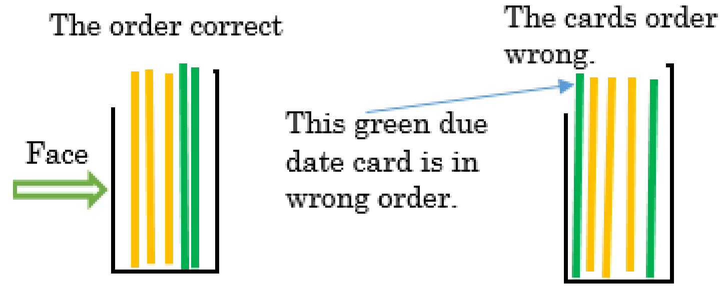
2. Ordenar en la Fecha de Inicio.

    Después de la agrupación en el mismo tipo de máquina, las tarjetas se ordenan en la "Fecha de Inicio: Fecha de Inicio de circuito preparación".

Por ejemplo los arnés de cables de J y K tienen la misma fecha de vencimiento, ya que ambos son la misma fecha de inicio de montaje (12 de junio).
Pero arnés de cables K no tiene joint circuitos que no requieren más largo LT estándar (Te-ban) y tiene sólo los circuitos de corte & crimp automático a ser el solo proceso y 4 días Te-ban.
El arnés de cables L tiene 340 circuitos que incluyen algunos circuitos conjuntas.
Y la fecha de inicio de montaje es 14 de junio (y la fecha de vencimiento es el 13, y la fecha de inicio es el 5).
Una vez más como sigue.

Wiring Harness	Assembly Start	Circuit Complete	Circuit Preparation Start
J	12/Jun	9/Jun	1/Jun
K	12/Jun	9/Jun	6/Jun
L	14/Jun	13/Jun	5/Jun

3. Poner en la cajita apropiada de tarjetas.
Las tarjetas que se ordenan en función de la fecha de inicio y el tipo de máquina, las tarjetas se colocan en la cajita apropiada de la superior a la inferior (máquina de 1 a 40) en el cálculo de la capacidad de la máquina.
Y si (por ejemplo, en el 6ª / junio) es más de la capacidad, las tarjetas se dan a la fecha de la 5ª / junio (el día antes del 6).
4. Carga de trabajo Heijunka. (Nivelación de Producción).
Cada máquina y la carga de trabajo total se calculan en cada día y tipo del grupo de máquina para la nivelación.
En este proceso hay 3 reglas.
-1. Ajuste la carga de trabajo a la fecha antes de la "Fecha de Inicio" si la carga es más que la capacidad.
-2. Poner las tarjetas en la cajita en el orden de la "fecha de vencimiento"si existen las tarjetas de la fechas de vencimiento diferentes.



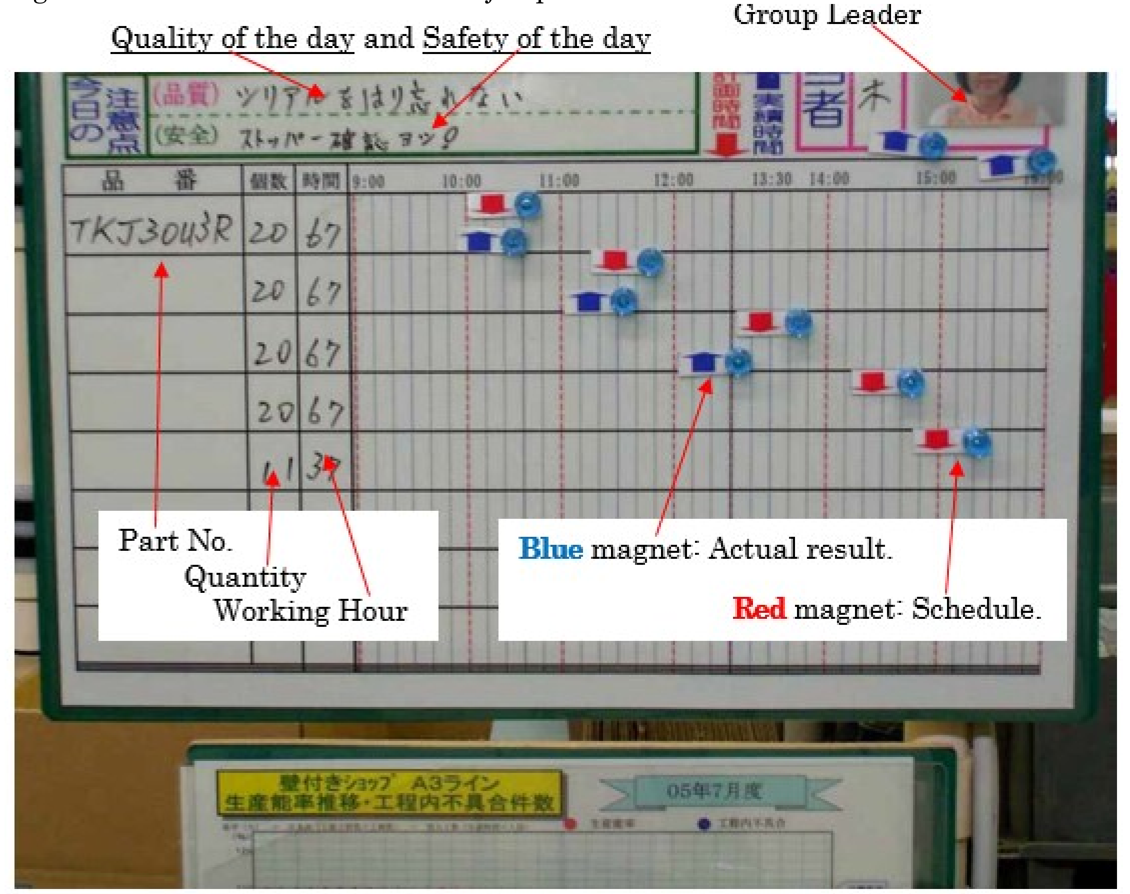
-3. No tome la carga de trabajo antes de que el tiempo a pesar de que no o falta de carga de trabajo a la capacidad.
Y si hay un caso de la escasez de carga de trabajo, no debe ser dudó en parar la máquina en el tiempo de inactividad planificado.

En frente del tablelo, la asignación de la máquina, la carga de trabajo a la capacidad, heijunka de carga de trabajo y la fecha de inicio se discuten. Como he escrito antes, Heijunka tiene 2 pasos que son

Heijunka de Carga de trabajo (Nivelación de Producción) y Heijunka en tipos de producción.

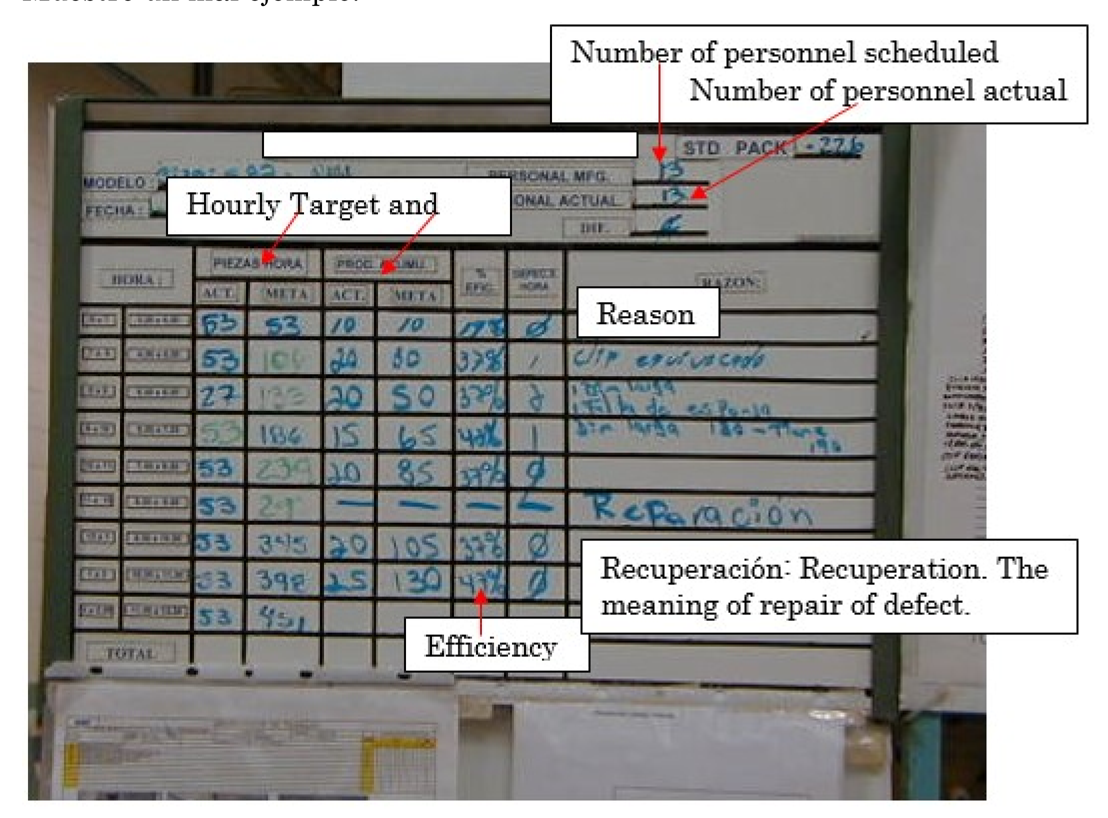
Y en el proceso de producción por lotes (por ejemplo el proceso de prensa), no es necesario tener en cuenta la Heijunka de tipo de producción.
"No es necesario?" Esta no es la palabra adecuada. Pero siempre es necesario considerar y desafiar a minimizar el tamaño de lote y LT en la actividad SMED.
Proceso de flujo de una pieza (proceso de montaje) se debe considerar ambos de la Heijunka de carga de trabajo y la Heijunka de tipo de producción.
De todos modos en la siguiente descripción, voy a escribir el detalle de Heijunka.

El Tablero de Control de Producción Diaria (en cada máquina y línea)
Siguiente foto es una de excelente ejemplo.



En este ejemplo, hay imanes rojos y azules que muestran el progreso de esta producción.
Y (por ejemplo, entre 11 y 12 horas) el imán azul muestra el producto (TKJ30u3R) segundo lote que se ha terminado antes de que el imán rojo (15 minutos).

Ahora.
Este es un tablero de control. Y si no hay un caso de retraso de trabajo, el líder del grupo y el supervisor deben tomar medidas para recuperar.
Muestro un mal ejemplo.



Este tablero, que hubo en una línea de montaje se mantuvo por el líder del grupo. Pero este tablero no utiliza como un tablero de control.

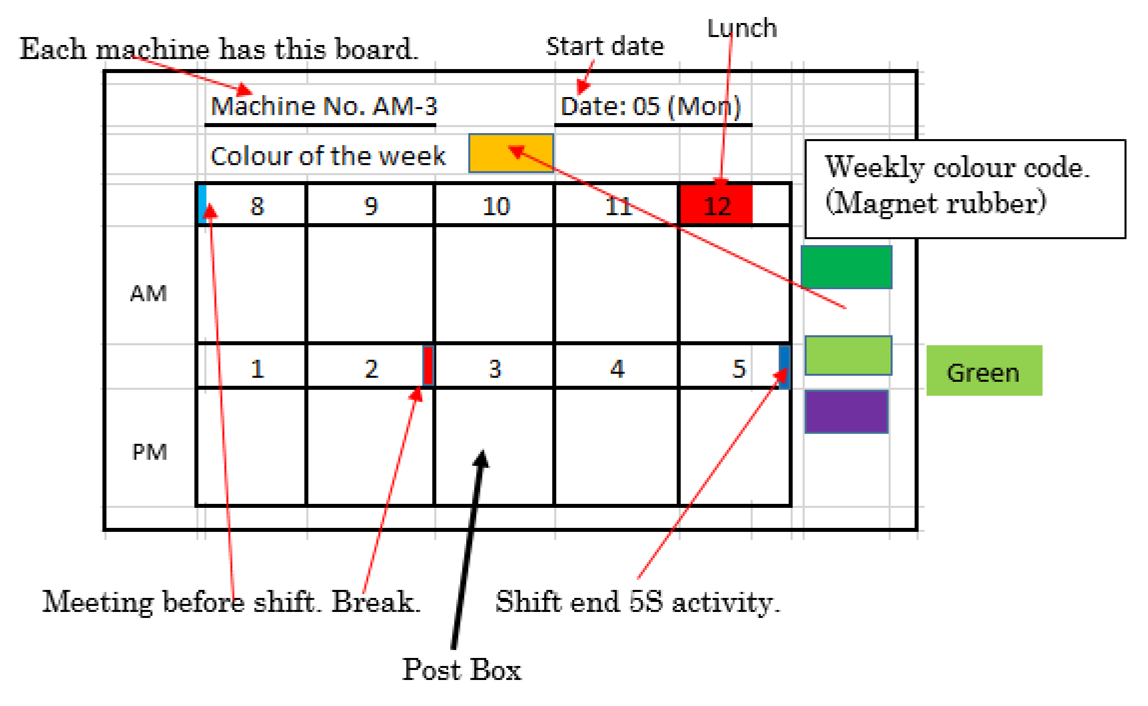
El real es siempre estar detrás al objetivo.

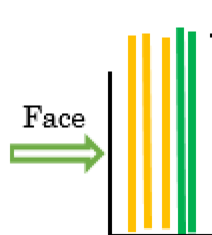
Ninguna acción de recuperación se toma por el líder del grupo y / o el supervisor.

Así baja eficiencia. La falta de entrenamiento. Mal tiempo estándar.
Número de personal programado mal.
No logro al objetivo de out-put total.

Un tablero de control debe ser una herramienta de "control".
En este verdadero significado, esta fábrica no usó este tablero de control como la herramienta de control.

Volver al tema de control visual en la fábrica de circuito preparación.
También introdujimos el Tablero de Control de Producción Diaria y Andon en cada máquina automática y máquina de mano crimp.
El propósito de introducir estos es el control de avance (progreso).
Y la forma de este tablero es la siguiente.





El procedimiento de este tablero de control.
A partir de este tablero de control, el código de color prioridad es no sólo el código de color del día, sino también el código de color de la semana.
Por ejemplo-1.
Máquina No. AM-3.
Fecha de inicio: 5ª / junio.
En el tablero de control semanal, se reunieron las tarjetasde instrucción de C & C que la fecha de inicio es el 5, y en Heijunka.
Como la imagen de la izquierda.

Por ejemplo-2. Hay 120 tarjetas en el fajo.
Antes de iniciar el turno.

1. Divida 120 en 9 más uno (12:00; 15 minutos) cajas.
   ("Aproximadamente y por los ojos" está bien)
   12, 2 y 5:00 tienen no lleno de 1 hora, por lo que es necesario reducir el número de tarjetas aproximadamente.

2. Ponga en las cajas.
   En el ejemplo hay 2 colores semanales.
   Y por supuesto el "color de esta semana es la primera prioridad.
   Las tarjetas verdes se dispondrán en la caja 5:00.

Por ejemplo-3. Ahora 10:00.
   El supervisor encontró que algunas tarjetas se quedaron en la caja de 9:00 horas.

Esto muestra el retraso de trabajo y tiene que tomar medidas para recuperar.

El descontento de los operadores.

Hubo un pequeño conflicto con los operadores de la máquina.
Un día (a las 5 de la tarde de 06 de junio), el supervisor encontró la irregularidad que un operador trabajaba para las tarjetas de 7ª (El trabajo del mañana).
El operador terminó el trabajo de 6ª a las 4:00 de hecho.
Entonces el operador fue al tablero de control semanal y recogió las tarjetas desde la caja de 7ª.

(Antes de ir al tablero de control semanal, el operador verifiqué los materiales y moldes necesarios que ya estuvo preparados para el día siguiente por el mizusumashi al lado de máquina.)

Y se procedió el trabajo de las tarjetas del próximo día.
Por supuesto que está mal. Y el supervisor culpó al operador.
La excusa del operador fue

"Pensé que es mejor seguir trabajando que no hacer nada. Terminé la cuota del día de hoy a las 4 de la tarde.
¿Qué debo hacer otra 1 hora? "

Y el supervisor lo amonestó en su agradecimiento y sugirió informar le.

Uno de regla importante de este sistema es la prohibición estricta del trabajo con antelación al día.

ANDON

En el control con el Tablero de Control de Producción Diaria, la fábrica pudo acercarse a la condición del JIT. Pero todavía la actividad del proyecto estaba en el medio del camino.
En el momento en que se encuentra el retraso en el tablero de control, ya se ha retrasado.
Entonces nuestro proyecto consideró la idea que es posible encontrar los problemas antes de retraso.
Ponemos los Andons en todas las máquinas automáticas, máquinas de crimp mano y cada proceso de las líneas de montaje. La forma es como sigue.

Automatic machine & Hand crimp machine.
Require immediate help.
Stop for changeover.
Normal running.

El propósito de ANDON.
※ Para recuperar el problema se produjo rápidamente y no sólo la comprensión de la condición de proceso.
Require immediate help: Lo importante es tomar medidas antes de los problemas de proceso (retraso).

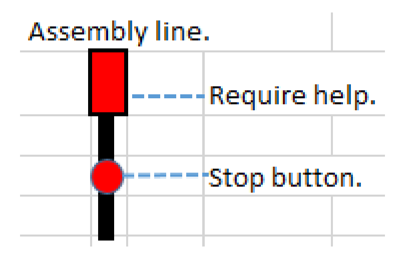
Pero, de hecho, hubo tantos problemas de la máquina. En ese momento mi anterior empresa estaba en la etapa de bajo nivel de PM (Mantenimiento Preventivo).
Sin embargo, el concepto de que "La adopción de medidas de recuperación antes de convertirse en problemas" es importante, la situación real era en la lucha en el tiempo.

Genba reunión inmediata: (Gerente), Supervisor, líder del Grupo, Mantenimiento y Mizusumashi.

Inicialmente, la parada de la máquina (con el signo rojo) también se decidió a ser considerado como "parada de la línea".

<u>Stop for changeover</u>: Para no sólo el cambio, sino también todos los casos, el amarillo se utilizó de llamada.

Cambio (Changeover), material, molde, herramientas, contenedores, tarimas, etc.
Y los problemas de la máquina (un problema antes de parada): ruido, olor, fiebre, Choko-tei y otras anormalidades.
Necesidades fisiológicas de operador.
Se reunidos por: (Supervisor), líder del Grupo, miembro de grupo (uno de otro operador).



La línea de montaje tiene las Andons en distancias iguales con el botón de parada.
Stop button: Primero empuje muestra roja (Requerir ayuda); cualquiera puede empujar.
Segundo empuje-línea de parada ; se permite el líder de grupo.

Require help: Para cualquier ocasión.

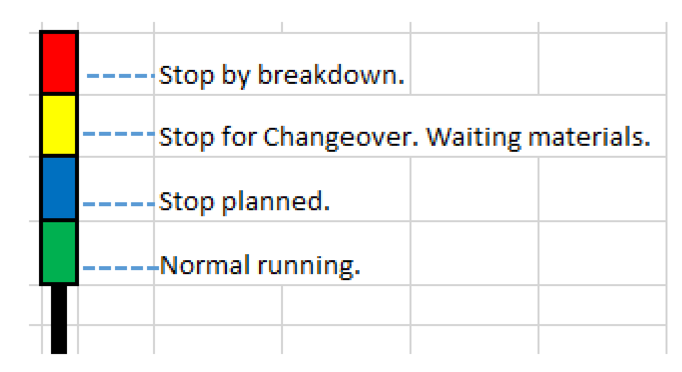
Reunidos por: (Gerente, Supervisor), líder de grupo.

Con la ocasión de parada de línea, el gerente y el supervisor reunieron inmediatamente.
(Hay otro Andon para informar la parada de línea en la cabeza de línea.)
La liberación de botón de parada: media vuelta y tirar.

La línea de montaje casi no tenía la parada de línea (doble empuje de botón rojo.). Y el principal problema estaba la demora de trabajo, error de trabajo, defectos incluidos los materiales y los problemas de jigs de montaje.

Y la mayor parte del error de trabajo y el retraso de trabaj por un trabajador se recupera por los asociados de la línea.

Un ejemplo de Andon normal.



Por encima son el caso de mi empresa anterior.

Y cualquier forma de Andon es aceptable depende de del propósito y la condición.

La imagen de la izquierda es una de ejemplo.

Kaizen.
-1. IMADESHO.
En el último año hubo (y hay) una palabra de moda en Japón.
Y la palabra de moda es "IMADESHO: Es en este momento".
La situación del diálogo es

Persona A: ¿Cuándo debo hacer esto?
Persona B: (¿Cuándo se necesita el efecto? ¿ahora?)
IMADESHO.

Y ambos adultos y niños utilizan esta palabra de moda.
Hace muchos años, y cuando estábamos trabajando para el proyecto de introducción de TPS (después de la visita de Suzumura), nuestra lema fue "Es en este momento".
He escrito sobre Kaizen en "Establecer la corriente de producción-7" y me he identificado la forma de Kaizen y QRKA (Respuesta Rápida de Kaizen Actividad).
Kaizen se debe hacer al momento cuando se requiere la mejora.
Entonces la actitud importante de Kaizen es IMADESHO.
Esta es la manera de Toyota.

(Pero sé que es tan difícil. Pero es el Kaizen de Toyota.)

-2. El tablero de control es una herramienta de descubrimiento de la necesidad de kaizen.
De nuevo, cuando deberíamos realizar una Kaizen actividad?
El tablero de control es una "herramienta importante de descubrimiento de kaizen oportunidades".

Un tablero de control es por el control.
Si se indica un problema, el problema debe ser recuperado inmediatamente.
Y debe hacerse la solución permanente.

-3. Tomar acción inmediata.
Fue la batalla muy intensa para nosotros. Es fácil decir que la necesidad de una acción inmediata, si se produce un problema. Pero en realidad la batalla era muy dura.
¿Cómo era batalla intensa? (La dificultad verdadera de TPS estabilidad.)

La etapa de la educación del equipo de Suzumura, la creación de Heijunka método, la creación de la idea del sistema de control visual y la implementación eran mero comienzo de la batalla verdadera.
Y la verdadera dificultad se produjo después de la introducción de estos y la implementación de un verdadero control visual que identifica los problemas.

Tablero de control diario de las máquinas que se identificaron los problemas requieron el kaizen inmediata.
En ese momento el nivel de nuestra fábrica era la etapa inicial de PM (Mantenimiento Preventivo).

Nota: La corriente sensible.

En la actividad, el tamaño de lote, cambio (changeover) de tiempo y trabajo en curso (WIP) y el inventario se redujeron drásticamente, que muestra más rápida y sensible de la corriente de producción.
Y como la solución, se requirio la toma de medidas inmediatas"en la lema de "IMADESHO: Está en este momento".
En el libro de TPS, Taiichi Ohno nos enseñó que
"Haga la profundidad superficial de la corriente para encontrar nuevos problemas."
Y él nos enseñó siguiente ciclo de kaizen.

-1. Hacer la profundidad superficial de la corriente.
(Reducción del WIP e inventario)
-2. Los problemas se hacen visibles. (La escasez de materiales, etc.)
Problemas: Habilidad, Line balance, Problema de Calidad y máquina, Lote tamaño grande, LT largo (falta SMED).
-3. Necesidad de kaizen y la solución.
-4. Hacer la profundidad superficial de la corriente de nuevo. (Volver a1.)

Y él nos enseñó a reducir WIP e inventario como la primera.
Pero el enfoque de mi proyecto fue diferente.
Para hacer la corriente de producción, nos centramos en reducir el LT de proceso.
Y para reducir LT de proceso, tenemos el desafío de reducir y minimizar el tamaño del lote.
Y en paralelo, tenemos el desafío de reducir el WIP e inventario con cuidado.

De nuevo LT. Hay 2 fases.

LT es una de la palabra clave de la gestión Lean. Y uso la palabra con bastante frecuencia.
Ahora. Cuando la comprensión de LT, es necesario entender que hay 2 fases de LT.
Uno es el LT de (desde el punto de vista de) material.
Uno es el LT de proceso (incluyendo la satisfacción del cliente en más corto LT)
LT de material se refiere al problema de cash-flow.
LT de proceso se refiere al ciclo de producción.
※ Para obtener la satisfacción del cliente, es muy natural tener WIP e inventario en sacrificar el LT de material.
Por supuesto que tenemos que perseguir las dos fases de LT en mismo tiempo.

Volver a [Cómo era batalla intensa?]

Y la máquina que se produjo un problema se detiene hasta encontrar e implementar la solución.
Mi equipo del proyecto estaba obligada a tomar la iniciativa en todos los problemas.
Fue la batalla realmente dura.
Para apoyar nuestra actividad del proyecto, se establecieron 3 kaizen equipos.
Uno es PM equipo para mejorar el mantenimiento preventivo (del equipo de SMED).
Uno de ellos es el equipo QRQC para resolver problemas de calidad.
Uno de ellos es CCC (Círculo de Control de Calidad) en el gemba.

-4. Ejemplo de Kaizen idea de Calidad.

Defecto grave en un cliente del coche.
Un día nos dieron el reclamo serio del cliente que fue un incendio en un vehículo. Un coche se quemó en el usuario final.
Y la causa fue el defecto de nuestro arnés de cables que fue el uso del tamaño de cable incorrecto.
Este defecto había ocurrido con frecuencia, pero se encontró en la inspección autonoma o la inspección de circuitos (de todas formas internamente.).
Pero en este momento se encontró en la molestia del usuario final.
Y la acción inmediata fue tomada por el equipo combinado de cliente (fabricante de automóviles) y nosotros.
El número del objeto del coche fue 50.
Los coches objetos se encontraron en la cooperación del cliente pronto.
Y estos coches se reunieron en el patio de coche del cliente.
Reparación de los coches. Fue extremadamente difícil.
Como he escrito antes, un arnés de cables se monta en el hueco de la más interna.
Por lo tanto, era necesario que los coches desmontaron, hasta cierto punto (por el especialista del cliente.).
Y sacamos el arnés de cables y reparamos.
Después de estos tratamientos, el especialista de cliente volvió a montar las piezas desmontadas.
Defecto.
El defecto fue el tamaño del cable mal utilizado.
0.85sq fue correcto. Pero se utilizó 0.5sq.
La diferencia de tamaño es la diferente capacidad de la corriente eléctrica.
Se hicieron 4 errores.
Uno fue el Mizusumasi suministró el tamaño incorrecto.
Uno fue que el operador no pudo encontrar el tamaño incorrecto.
(Es posible encontrar la diferencia en contacto.)
Uno fue la inspección de circuito también no pudo.
(Longitud de corte, el color, el tamaño y la altura de crimp se inspeccionaron.)

(No es posible encontrar en la inspección visual final y prueba eléctrica en el montaje final.)

2 tipos de defectos.

El operador utilizó el cable de tamaño 0.5sq y set-up de la altura de crimp de 0,85.

Cable: 0.5sq --- baja capacidad eléctrica.

Crimp altura: 0.85sq en el 0,5 cable --- alta resistencia eléctrica.

Y quemado.

Tomar acción inmediata(Respuesta Rapida de Kaizen).

Paralelamente a la actividad de reparación de coches, tomamos la acción inmediata para resolver el mal uso de cable. Y se implementaron algunas contramedidas.

Y en base a la idea de operador, una kaizen idea siguiente también se implementó.

0,85 a 0,85. AVSS a AVSS.

1255 a 1255.

Hubo muchas tarjetas que han sido publicados en el tablero de control semanal. Estas todas las tarjetas también fueron modificadas por el manual.

En estas actividades, nuestro control de Te-ban se acercó más a JIT.

Por cierto

Si (por ejemplo) el sistema Kanban en "pull" se aplica, sobre el control de Te-ban y otro sistema (Tablero de Control etc.) no son necesarios?

La respuesta es sí, y todos los sistemas son necesarios incluyendo el cálculo de Te-ban en el sistema de Kanban.

En este momento, escribí la "gestión y control visual".

Y como usted ya sabe, la gestión visual tiene 3 caras.

Uno es para compartir información de la empresa para el cultivo de "Participación por todos (a la gestión)".

Uno es para mantener la condición de genba que debería ser.

Uno es para controlar el genba (producción, seguridad, productividad, etc.)

Y en esta columna, quería explicar la tercera cuestión (controlar gemba).

Esta columna se inició desde el tema de "Pull es bueno y Push es malo?"

Pero esta comparación también es ridículo.

Ambos pull y push se deben utilizar según el caso.

Siguiente

Escribo el Heijunka un poco más.

Como ustedes saben Heijunka es una cuestión esencial para la producción de JIT.

Y si va a ser posible, escribo el detalle del sistema Kanban.